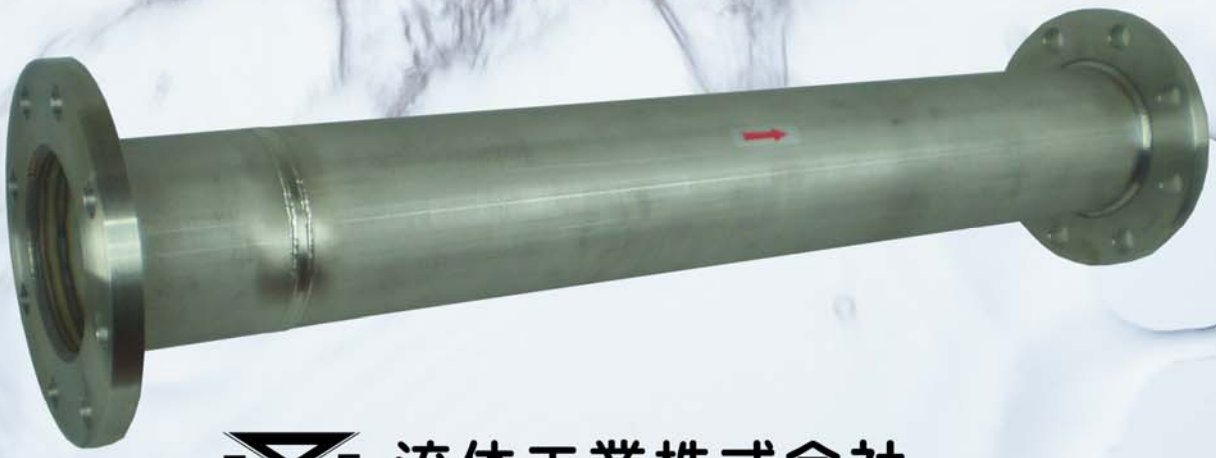
流量計測用整流装置

整流板:SEP　SEG

整流短管：ＳＥＴ

仕様書・取扱説明書

差圧流量計
パドル流量計
タービンメータ
超音波流量計
渦流量計



流体工業株式会社

整流板　ＳＥＰ　ウェハー形

流量計の上流にSEP型整流板を取り付けると上流側の必要直管長を短くすることができます。差圧流量計、パドル流量計
タービンメータ、超音波流量計　電磁流量計　渦流量計などの上流側の非定常流（偏流や旋回流）の影響を受けると、本来の
性能に悪影響を与えて、精度が低下する推測式流量計に適用して精度を向上します。
型式：SEP は「非一様多孔板式整流装置」と呼ばれる、非一様多孔板Ａ形で明石式整流装置です。

口径：100A

口径：300A

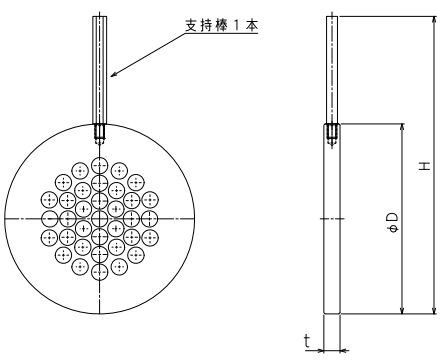
◆　仕様

型　式	SEP　（ウェハー形）
製作口径	25A　～　500A
測定流体	液　体・気　体・蒸　気
最高使用圧力	1.37 MPa(G)　120℃以下 1.18 MPa(G)　220℃以下 その他フランジ規格による
取付方法	ウェハー （フランジ挟み込み）
材　質	SUS316（標準）　他
接　続	JIS 10K フランジ（標準） JIS 5K フランジ ANSI　フランジ 、JPI フランジ

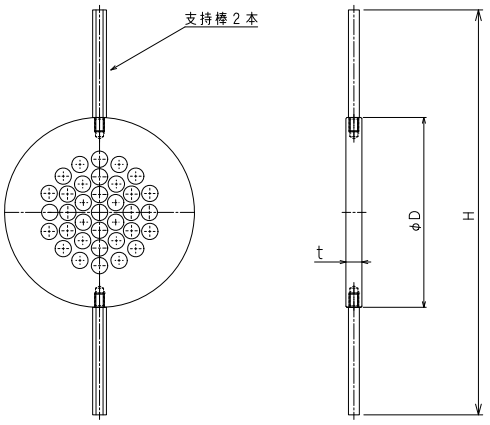
◆　寸　法

口　径	寸法（mm）			質量kg	材質	支持棒
	φD	t	H			
25A	74	7	200	0.25	SUS316（標準） SUS304 その他	対辺5mm 六角鋼 または丸棒
32A	84	7	210	0.29		
40A	89	7	215	0.31		
50A	104	7	230	0.45		
65A	124	8.6	250	0.75		
80A	134	13.5	264	1.20		対辺10mm 六角鋼 または丸棒
100A	159	13.5	289	1.60		
125A	190	16.5	320	2.70		
150A	220	19.6	350	4.20		
200A	270	26.0	540	8.00		対辺12mm 六角鋼 または丸棒
250A	333	32.3	603	15		
300A	378	38.7	648	23		
350A	420	46.0	M10アイボルト	30		
400A	483	53.0	M10アイボルト	48		
450A	538	60.0	M10アイボルト	65		
500A	594	65.0	M12アイボルト	85		

寸法表は JIS 10K フランジの場合です、JIS 5K 、 ANSI 、 JPI　では外径Dが異なります。
口径 25A　32A　40A の板厚7mmは規格値（3.6mm、4.8mm、5.6mm）よりも厚く製作しております。
規格値のとおりにも製作できますが、この場合はご指定ください。規格値で製作した場合は支持棒は付属しません。
ご指定なき場合は弊社標準での製作となります。
整流装置の板厚および穴部分の寸法は配管内径により決まりますので、配管内径をご指定ください。



口径：25A　～　150A

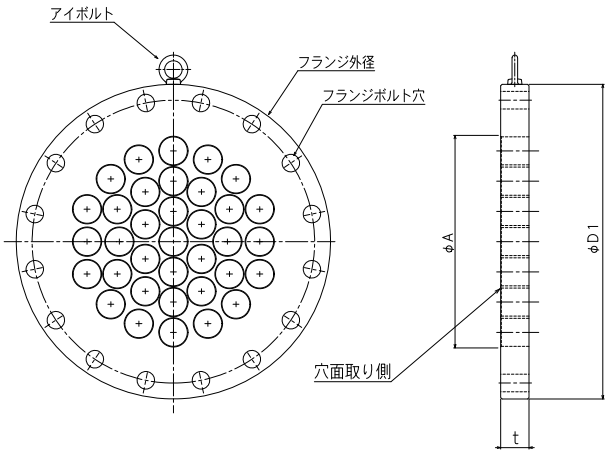


口径：200A　～　300A

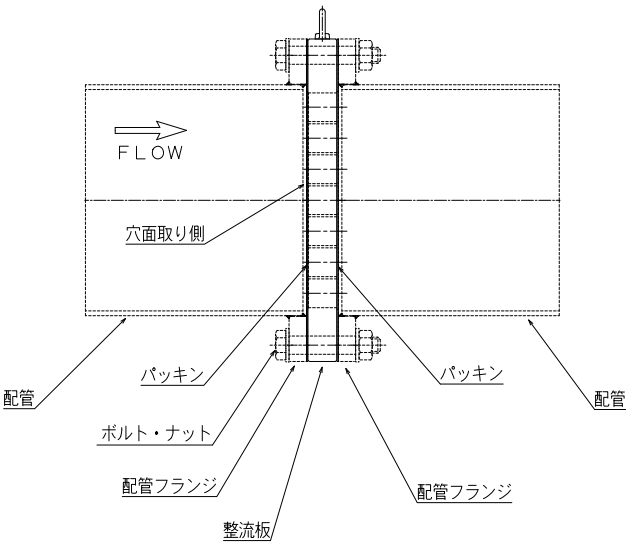
口径300Aを超える場合はアイボルトに変わりますので、吊り上げ装置で取り付けてください。

整流板　ＳＥＧ　フランジ形

呼び径：１００Ａ～５００Ａ



呼び径：１００Ａ～５００Ａ



◆　仕様

型　式	SEG（フランジ形）
製作口径	１００Ａ　～　５００Ａ
測定流体	液　体・気　体・蒸　気
最高使用圧力	1.37 MPa(G)　120℃以下 1.18 MPa(G)　220℃以下 その他フランジ規格による
取付方法	フランジ挟み込み
材　質	SUS304（標準）　SUS316
接　続	JIS 10K フランジ（標準） JIS 5K フランジ ANSI フランジ、JPI フランジ
オプション	パッキン ボルト・ナット 相フランジ ５００Ａを超えるサイズはご相談ください。

２ページの整流板ウェハー形を標準としておりますが、大口径になると配管への取付工事に不都合が生じる場合を考慮してフランジ形もご用意しております。整流板外径とフランジ外径が同じとなりますので取付が容易になりますが、質量が大きくなりますのでご注意ください。
パッキン、ボルト・ナット　はお客様でご用意ください。
フランジ規格（厚さ）によってボルトの長さが異なりますのでご注意ください。

パッキン、ボルト・ナット　相フランジのご用意もいたしますので、その場合はパッキン材質、ボルト・ナット材質、相フランジ材質をご指定ください。

パッキン材質例：ＥＰＤＭ　ＮＢＲ　ノンアスジョイントシート　etc
ボルト・ナット材質例：SUS304　鉄鋼メッキ品
相フランジ材質：SUS304　SUS316　SS400　etc

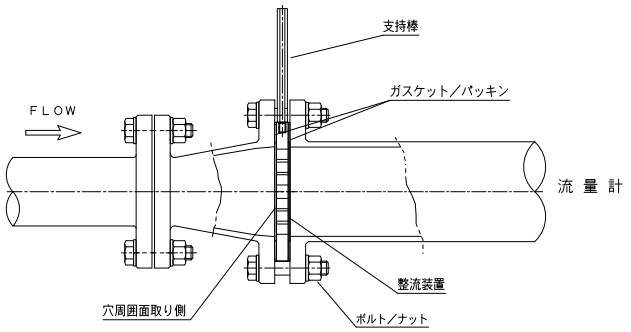
◆　寸　法　JIS10K フランジの場合（標準）

口　径	寸法（mm）			質量kg	材質
	φD１	t	Ａ（配管内径）		
100A	210	14	106.3	3.0	SUS304（標準） SUS316
125A	250	17	129.8	5.2	
150A	280	20	155.2	7.5	
200A	330	27	203.3	13.0	
250A	400	33	254.4	23.5	
300A	445	40	305.5	33.5	
350A	490	45	339.6	45.5	
400A	560	50	390.4	67.0	
450A	620	60	441.2	96.0	
500A	675	65	489.0	122.0	

寸法表は JIS 10K フランジの場合です。JIS 5K、 ANSI 、 JPI　その他の場合はフランジ規格、配管内径をご指定ください。
外径φＤ１、質量はフランジ規格によって異なりますのでご注意ください。

整流板　SEP　取扱説明書

整流板の取り付け方法



上流が拡大レジューサ管の場合の例

支持棒 支持棒は整流装置を取付後、必要がなければ取り外して保管してください。 (150A以下---1本、200A以上---2本)
整流装置 整流装置の寸法は、JIS10Kフランジに合わせて外径が製作されています。 必ずJIS10Kフランジをご使用ください。（標準品）　他の規格のフランジの場合は外径を合わせて製作いたします。（オプション） 整流装置（板）の片面穴周囲に面取りされている側を上流側として取り付けてください。（製品仕様になります。） 流れ方向（水平、垂直など）の制限はありません。
ボルト／ナット 取付ボルトは整流板の芯出しを行う為、JISフランジ規格に規定されている呼び径のボルトを使用ください。
ガスケット／パッキン ガスケットはボルト穴付ガスケット（全面ガスケット）をご使用ください。 ガスケットの内径は、下寸法表を目安として、ガスケットを選定ください。 ２枚のガスケットが流路にはみ出さないようにするため、ガスケットはフランジの中央に当ててください。 標準品はガスケット／パッキン、相フランジ、ボルト/ナット　は付属していません。

警告

本製品の材質はオーステナイト系ステンレス SUS316（標準） ですので腐食性流体で使用すると整流装置表面から腐食が発生して配管から流体が漏れることがあり、圧力、漏れる流量によっては人体に危害が加わり場合によっては死亡事故になることもあります。
よって、腐食性流体での使用はしないでください。流体が腐食性ガスの場合も同様です。
腐食性流体とは塩酸、硫酸、フッ酸、温泉水、海水など　腐食性ガスとは塩素ガス、塩酸ガス、硫化水素など

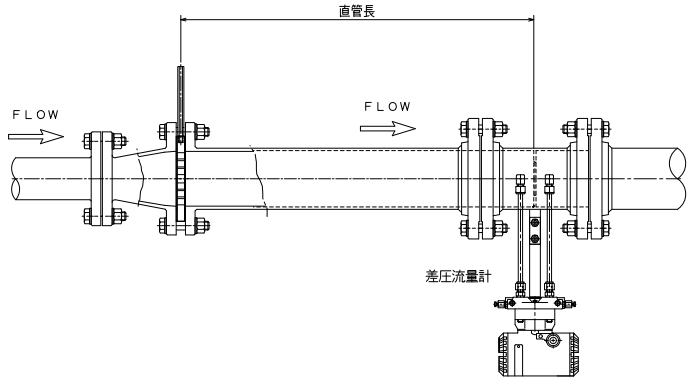
ガスケット寸法　JIS 10K フランジの場合

口径	ガスケット内径mm	口径	ガスケット内径mm
25A	27~32	100A	100~106
32A	35~40	125A	124~130
40A	41~46	150A	148~154
50A	52~57	200A	195~203
65A	66~72	250A	244~252
80A	77~83	300A	295~303

ボルト・ナット寸法　JIS 10K フランジの場合

口径	六角ボルトサイズ	本数	口径	六角ボルトサイズ	本数
25A	M16-65mm	4	100A	M16-80mm	8
32A	M16-70mm	4	125A	M20-95mm	8
40A	M16-70mm	4	150A	M20-105mm	8
50A	M16-70mm	4	200A	M20-105mm	12
65A	M16-75mm	4	250A	M22-125mm	12
80A	M16-80mm	8	300A	M22-125mm	16

整流装置使用時の必要直管長さ

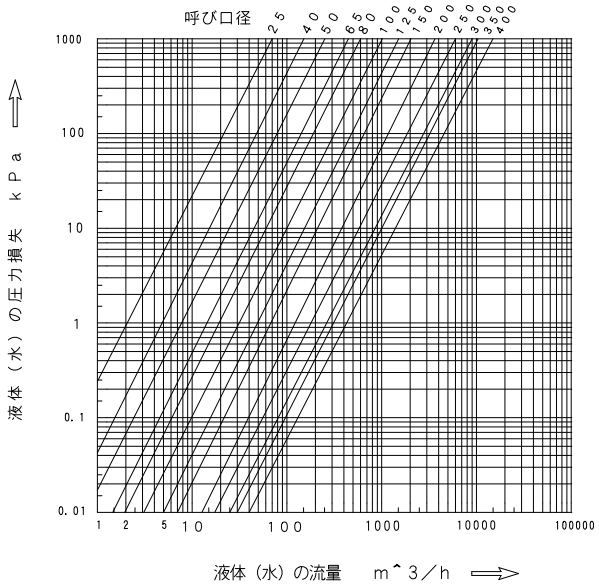


流量計の種類	上流側配管条件	必要直管長 SEP型使用時	
		上流側	下流側
差圧流量計 パドル流量計 タービンメータ 超音波流量計 渦流量計	直管	8D	5D
	収縮管	8D	5D
	拡大管	8D	5D
	90°ベント1つ	8D	5D
	90°ベント2つ	8D	5D
	仕切弁全開	8D	5D
	仕切弁半開	10D	6D

D:配管の内径、 必要直管長さは測定精度に影響します。
直管長さを短くする場合は流量計精度が悪くなります。 必要直管長 8D の根拠は 90° 空間二重ベンド装置で 7.5D 付近にて 流量係数の偏差が 0% になっているという実験論文によります。流量係数の偏差を0.5%とした場合は上記の必要直管長さは50%として考えることができます。

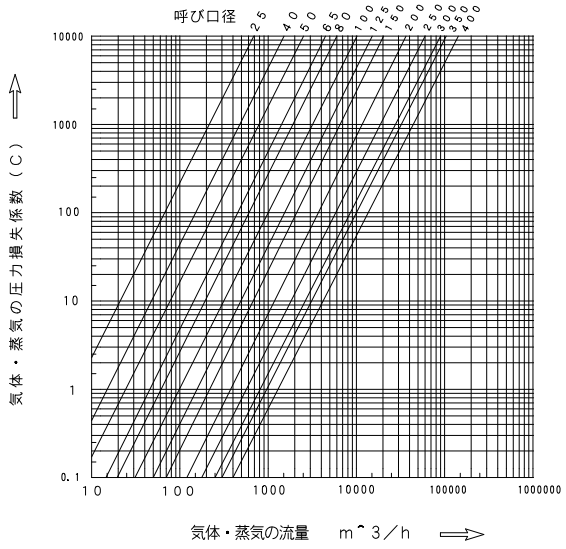
整流板　SEP SEG　圧力損失

液体（水）の圧力損失特性



水以外の液体の場合には、上の圧力損失に密度（kg/L）を乗じてください。
（例）
密度1.2kg/Lの液体の場合は「水の圧力損失」× 1.2 が圧力損失（kPa）になります。
本整流装置の圧力損失はレイノルズ数：1×10^6 のときで、動圧の1.7倍です。
口径（管内径）、最大流量、液体密度（kg/m³）　をご連絡いただければ
圧力損失計算書（グラフ特性付き）をご提示させていただきます。

気体・蒸気　の圧力損失特性



$\Delta P = C \times \rho \times 0.01$
ΔP　：圧力損失　（ｋＰａ）
ρ　　：気体の密度（ｋｇ／m³）オペレーション状態の密度
Ｃ　　：圧力損失係数

気体・蒸気の流量（m³／ｈ）はオペレーション流量ですので、ノルマル流量の場合はオペレーション流量
（操業状態の流量）に換算して、さらにオペレーション密度を計算で求めて上記のグラフに適用してください。

気体のオペレーション密度、オペレーション流量を求める計算方法は「弊社ウェブサイト」の製品案内
整流装置　型式：ＳＥＰ　内にエクセル計算式で求めることができます。

本整流装置の圧力損失はレイノルズ数：1×10^6 のときで、動圧の1.7倍です。
口径（管内径）、最大流量、気体密度 kg/m³（ｎｔｐ）、温度、圧力　をご連絡いただければ
圧力損失計算書（グラフ特性付き）をご提示させていただきます。

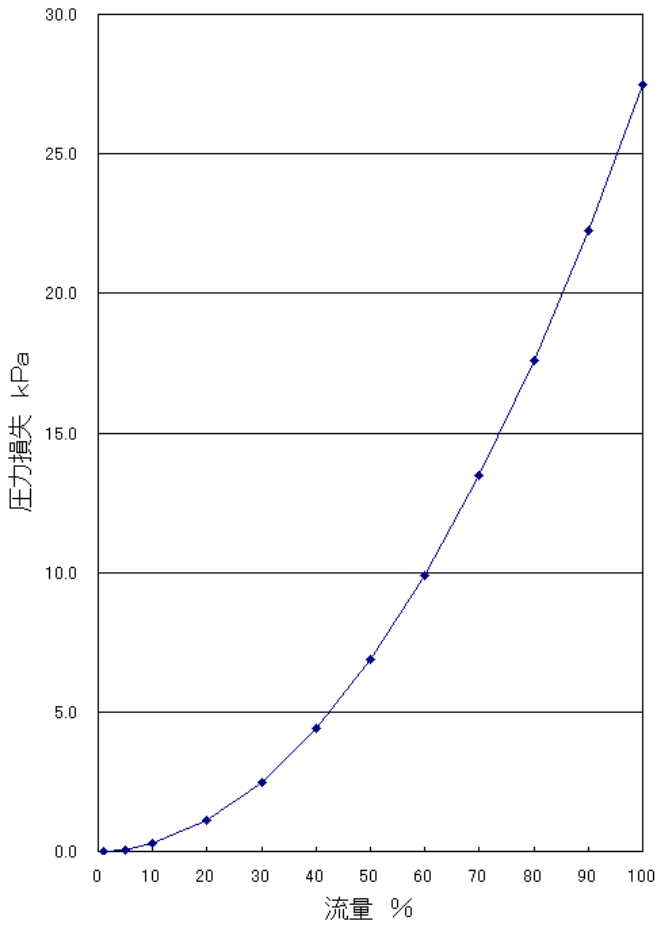
整流板　SEP SEG 圧力損失

整流装置の圧力損失計算書サンプル　（液体）

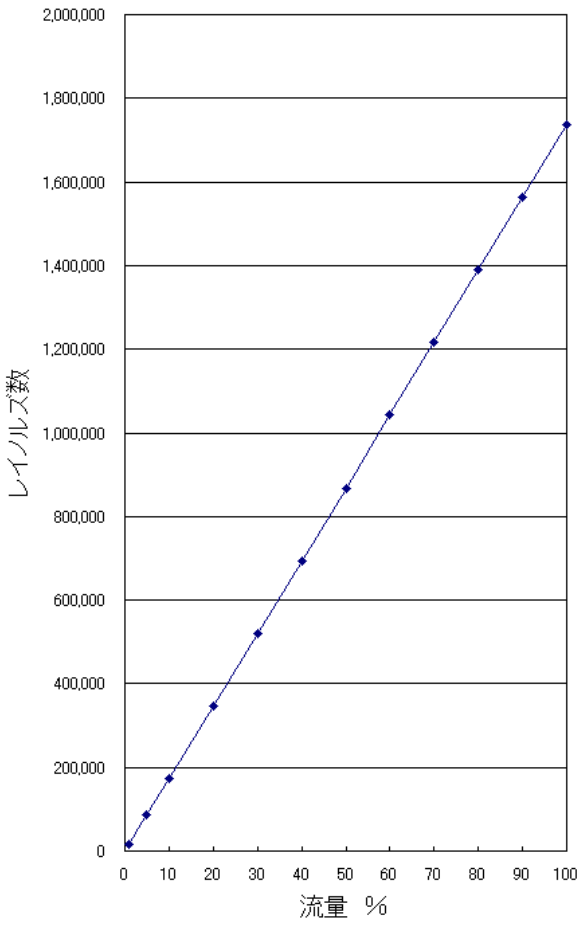
型式：ＳＥＰ
口径：３００Ａ　　配管内径　305.5 mm　　流体　水
最大流量　1500 m^3/h　流体密度　1000 kg/m^3

流量(%)	流量(m^3/h)	流速(m/sec)	動圧(kPa)	圧力損失(kPa)	圧力損失(mmAq)	レイノルズ数
100	1500.000	5.684	16.156	27.465	2800.56	1,736,551
90	1350.000	5.116	13.086	22.246	2268.45	1,562,896
80	1200.000	4.547	10.340	17.577	1792.36	1,389,241
70	1050.000	3.979	7.916	13.458	1372.27	1,215,586
60	900.000	3.411	5.816	9.887	1008.20	1,041,931
50	750.000	2.842	4.039	6.866	700.14	868,276
40	600.000	2.274	2.585	4.394	448.09	694,621
30	450.000	1.705	1.454	2.472	252.05	520,965
20	300.000	1.137	0.646	1.099	112.02	347,310
10	150.000	0.568	0.162	0.275	28.01	173,655
5	75.000	0.284	0.040	0.069	7.00	86,828
1	15.000	0.057	0.002	0.003	0.28	17,366

流量－圧力損失



流量－レイノルズ数



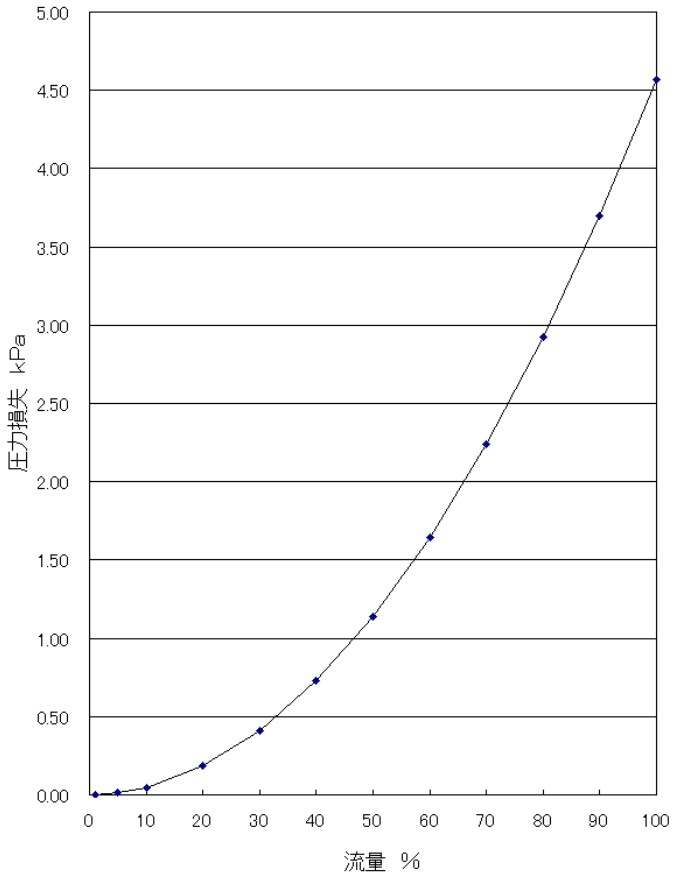
整流板　SEP SEG 圧力損失

整流装置の圧力損失計算書サンプル　（気体）

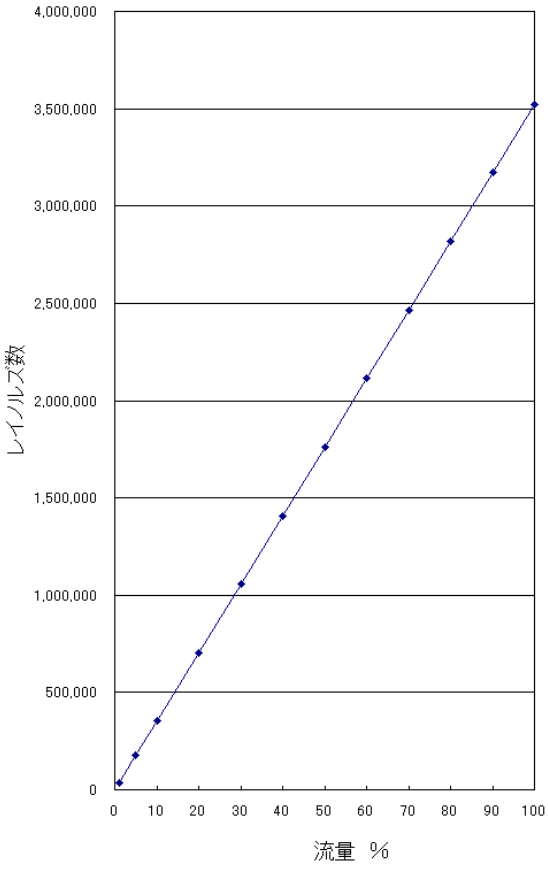
型式：ＳＥＰ
配管口径　３００Ａ　　配管内径　305.5 mm　　流体　ＡＩＲ
最大流量　４００００ m^3/h（ｎｔｐ）　流体密度　1.293 kg/m^3（ｎｔｐ）
流体温度　２０℃　　流体圧力　５００ｋＰａ（Ｇ）

流量(%)	流量m^3/h(ntp)	操業状態流量(m^3/h)	流速(m/sec)	動圧 (kPa)	圧力損失(kPa)	圧力損失(mmAq)	レイノルズ数
100	40000	7232.05	27.41	2.686	4.566	465.567	3,522,135
90	36000	6508.85	24.67	2.175	3.698	377.109	3,169,922
80	32000	5785.64	21.92	1.719	2.922	297.963	2,817,708
70	28000	5062.44	19.18	1.316	2.237	228.128	2,465,495
60	24000	4339.23	16.44	0.967	1.644	167.604	2,113,281
50	20000	3616.03	13.70	0.671	1.141	116.392	1,761,068
40	16000	2892.82	10.96	0.430	0.731	74.491	1,408,854
30	12000	2169.62	8.22	0.242	0.411	41.901	1,056,641
20	8000	1446.41	5.48	0.107	0.183	18.623	704,427
10	4000	723.21	2.74	0.027	0.046	4.656	352,214
5	2000	361.60	1.37	0.007	0.011	1.164	176,107
1	400	72.32	0.27	0.000	0.000	0.047	35,221

流量－圧力損失



流量－レイノルズ数



整流板　ＳＥＰ　ＳＥＧ　シリーズ　型式表

①②③	④⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	型式番号
機種	機能	流れ方向	口径	接続	規格	材質	付加１	付加２	付加３	型式名称
SEP SEG	□□	□	□	□	□	□	□	□	□	型式記号
	↑機能	↑流れ方向	↑口径	↑接続	↑規格	↑材質	↑付加１	↑付加２	A	付加なし　標準
									C	脱脂処理　（旧：禁油処理Ｃ１）
									D	禁油処理　（旧：禁油処理Ｃ２）
									Z	特殊
								A		付加なし　標準
							A			付加なし　標準
						H				SUS316
						E				SUS304
						Q				ＰＶＣ－Ｕ　（硬質塩ビ）　最高使用温度：50℃
						R				ＰＶＣ－Ｃ　（耐熱塩ビ）　最高使用温度：70℃
						T				ＰＴＦＥ　　最高使用温度：100℃
						Z				特殊
					A					ＪＩＳ　10K　フランジ　（標準）
					B					ＪＩＳ　16K　フランジ
					C					ＪＩＳ　20K　フランジ
					D					ＪＩＳ　30K　フランジ
					E					ＪＩＳ　40K　フランジ
					G					ＪＩＳ　5K　　フランジ
					I					ＪＰＩ１５０　フランジ
					P					ＡＮＳＩ１５０　フランジ
					Z	特殊規格の場合はご相談ください。				特殊
				K						ウェハー
				Z	特殊接続の場合はご相談ください。					特殊
			F	（１Ｂ）						25A
			G	（1・1/4 Ｂ）						32A
			H	（1・1/2 Ｂ）						40A
			I	（２Ｂ）						50A
			J	（2・1／2 Ｂ）						65A
			K	（３Ｂ）						80A
			L	（４Ｂ）						100A
			M	（５Ｂ）						125A
			N	（６Ｂ）						150A
			O	（８Ｂ）						200A
			P	（10 Ｂ）						250A
			Q	（12 Ｂ）						300A
			R	（14 Ｂ）						350A　特注
			S	（16 Ｂ）						400A　特注
			T	（18 Ｂ）						450A　特注
			U	（20 Ｂ）						500A　特注
			Z	特殊口径の場合はご相談ください。						特殊
		1								標準
	10									標準
	99	特殊機能の場合はご相談ください。								特殊

流量計の選定は上の型式記号１３桁の英数字により選定してください。１３桁のすべてを選択する必要があります。
最初の３文字は英字（A～Z）、次の３文字がアラビア数字（１～９）、以降の７文字が英字になります。１３桁の英数字の間にハイフン（－）は不要です。
上記１３桁の型式記号以外に　配管内径、流体名、流体密度、流体粘度、測定流量範囲、流量単位、流体圧力、流体温度　は別途ご指定が必要になります。

材質：PVC-U　PVC-C　PTFE　は口径300A までの製作となります。PVC-U　PVC-C　PTFE　の場合は規格の穴径より小さく製作しますので
金属製に比較して圧力損失は約１０％大きくなります。また使用温度範囲にご注意ください。

整流短管　　ＳＥＴ

流量計の上流にSETT整流短管を取り付けると上流側の必要直管長を短くすることができます。差圧流量計、パドル流量計
タービンメータ、超音波流量計　電磁流量計などの上流側の非定常流（偏流や旋回流）の影響を受けると、本来の性能に悪影響を与えて、精度が低下する推測式流量計に適用して精度を向上します。
型式：SET は「非一様多孔板式整流装置」と呼ばれる、非一様多孔板Ａ形で明石式整流装置です。

SEP型整流板を短管に取り付けた型式がＳＥＴです。

◆　仕様

型　式	SET
製作口径	25A ～ 500A
測定流体	液　体・気　体・蒸　気
最高使用圧力	1.37 MPa(G)　120℃以下 1.18 MPa(G)　220℃以下 その他フランジ規格による
取付方法	フランジ短管
材　質	SUS316　or　SUS304
接　続	JIS 10K フランジ（標準） その他

口径：500Aを超える場合はご相談ください。

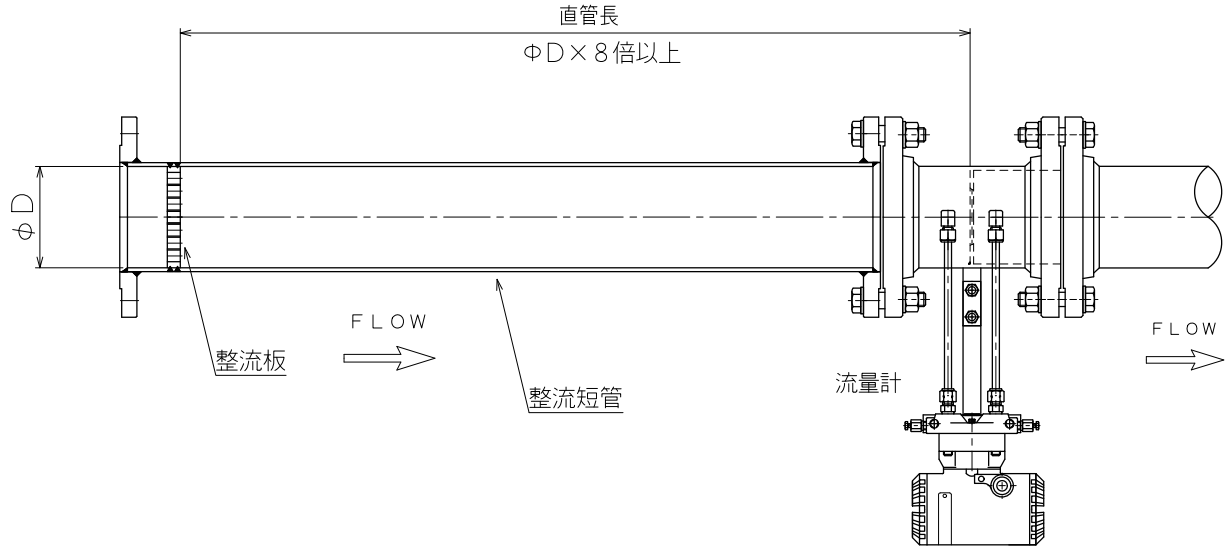
◆　寸　法

口　径	寸法（mm）			質量kg フランジ JIS10K
	面間（全長）	下流側必要直管長さ 整流短管と流量計上流側長さ	流量計下流側必要直管長さ	
25A	300	0	120	3.0
32A	400	0	150	4.2
40A	500	0	170	5.0
50A	1000	0	220	6.5
65A	1000	0	300	12.0
80A	1000	0	320	14.0
100A	1000	0	430	18.0
125A	1000	200	520	27.0
150A	1000	400	620	34.0
200A	1000	800	820	53.0
250A	1000	1200	1020	73.0
300A	1000	1600	1220	87.0
350A	1000	1920	1360	116
400A	1000	2320	1560	148
450A	1000	2730	1760	180
500A	1000	3100	1960	230

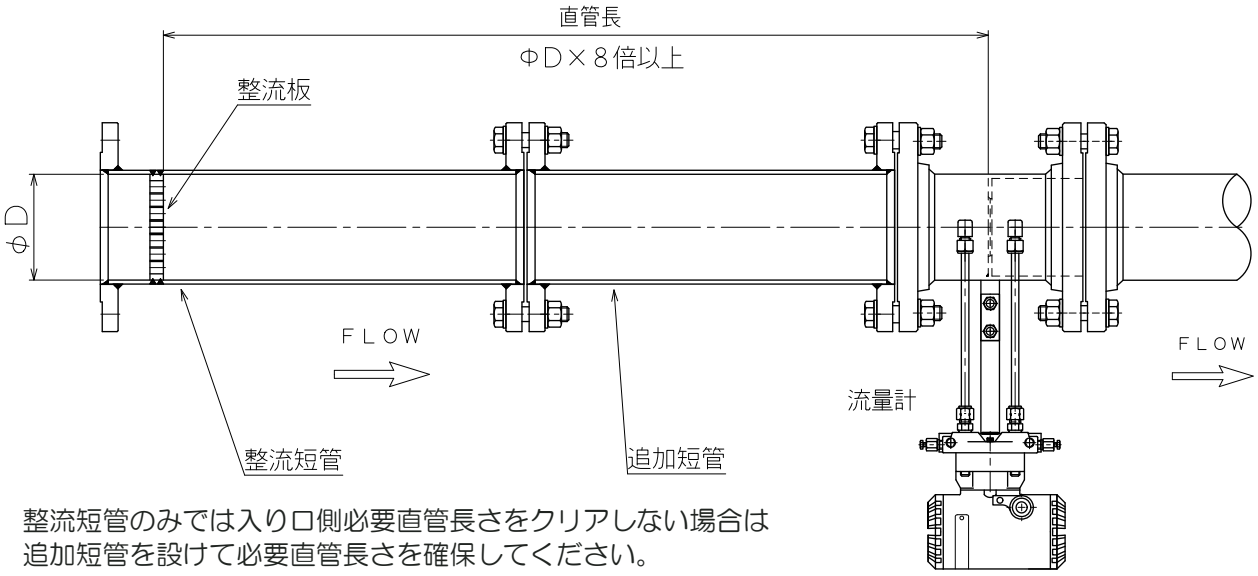
面間寸法は500mmなど、あるいはご指定の寸法での製作も可能です。

整流短管　SET　取扱説明書

整流装置の取り付け方法：整流短管のみで入り口側必要直管長さをクリアしている場合



整流装置の取り付け方法：整流短管のみでは入り口側必要直管長さをクリアしていない場合



整流短管のみでは入り口側必要直管長さをクリアしない場合は
追加短管を設けて必要直管長さを確保してください。

D:配管の内径、 必要直管長さは測定精度に影響します。
直管長さを短くする場合は流量計精度が悪くなります。
必要直管長 8D の根拠は 90° 空間二重ベンド装置で 7.5D 付近にて
流量係数の偏差が 0% になっているという実験論文によります。

本製品の材質はオーステナイト系ステンレス SUS316（標準）
ですので腐食性流体で使用すると整流装置表面から腐食が発生して
配管から流体が漏れることがあり、圧力、漏れる流量によっては人体
に危害が加わり場合によっては死亡事故になることもあります。
よって、腐食性流体での使用はしないでください。流体が腐食性ガス
の場合も同様です。
腐食性流体とは塩酸、硫酸、フッ酸、温泉水、海水など
腐食性ガスとは塩素ガス、塩酸ガス、硫化水素など

流量計の種類	上流側配管条件	必要直管長 SEP型使用時	
		上流側	下流側
差圧流量計 パドル流量計 タービンメータ 超音波流量計	直管	8D	5D
	収縮管	8D	5D
	拡大管	8D	5D
	90° ベント1つ	8D	5D
	90° ベント2つ	8D	5D
	仕切弁全開	8D	5D
	仕切弁半開	10D	6D

整流短管　ＳＥＴシリーズ　型式表

①②③	④⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	型式番号
機種	機能	流れ方向	口径	接続	規格	材質	付加１	付加２	付加３	型式名称
SET	□□	□	□	□	□	□	□	□	□	型式記号
	↑機能	↑流れ方向	↑口径	↑接続	↑規格	↑材質	↑付加１	↑付加２	A	付加なし　標準
									C	脱脂処理　（旧：禁油処理Ｃ１）
									D	禁油処理　（旧：禁油処理Ｃ２）
									Z	特殊
								A		付加なし　標準
							A			付加なし　標準
						H				SUS316
						E				SUS304
						Z				特殊
					A					ＪＩＳ　10K　フランジ　（標準）
					B					ＪＩＳ　16K　フランジ
					C					ＪＩＳ　20K　フランジ
					D					ＪＩＳ　30K　フランジ
					I					ＪＰＩ１５０　フランジ
					P					ＡＮＳＩ１５０　フランジ
					Z	特殊規格の場合はご相談ください。				特殊
				A	フランジ					ＲＦ　（JIS 20K　30K　ANSI　JPI）
				B	フランジ					ＦＦ　（JIS 10K　FF　標準）
				Z	特殊接続の場合はご相談ください。					特殊
			F	（１Ｂ）						25A
			G	（1・1/4 Ｂ）						32A
			H	（1・1/2 Ｂ）						40A
			I	（２Ｂ）						50A
			J	（２・１／２ Ｂ）						65A
			K	（３Ｂ）						80A
			L	（４Ｂ）						100A
			M	（５Ｂ）						125A
			N	（６Ｂ）						150A
			O	（８Ｂ）						200A
			P	（10 Ｂ）						250A
			Q	（12 Ｂ）						300A
			R	（14B）						350A
			S	（16B）						400A
			T	（18B）						450A
			U	（20B）						500A
			W	（24B）						600A
			Z	特殊口径の場合はご相談ください。						特殊
		1								標準
	10									標準
	99	特殊機能の場合はご相談ください。								特殊

流量計の選定は上の型式記号１３桁の英数字により選定してください。１３桁のすべてを選択する必要があります。
最初の３文字は英字（A～Z）、次の３文字がアラビア数字（１～９）、以降の７文字が英字になります。１３桁の英数字の間にハイフン（－）は不要です。
上記１３桁の型式記号以外に　配管内径、流体名、流体密度、流体粘度、測定流量範囲、流量単位、流体圧力、流体温度　は別途ご指定が必要になります。

製品ご使用にあたってのお願い

●本書でご案内する製品は、一般産業機器（各種プロセス制御、製造ライン流体制御施設）のシステムに使用される事を意図して設計、製造されたものです。
人命に直接かかわるような状況の下で使用される機器やその機器の含まれているシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
この製品をそれらの用途にご使用する計画がある場合は、事前に営業窓口にご相談ください。

●本書でご案内する製品は、厳重な品質管理のもとに製造しておりますが部品の故障などにより人命にかかわるような設備や重大な影響が予想される設備への適用に際してはシステムの運用・維持・管理に関して安全なシステムを構築するための特別な配慮を施工してください。

用途制限

以下のような人命に直接関わる安全性を要求されるシステムに適用する目的で製造されたものではありません。

●人命の安全維持を目的とした保護系システム。

●人命維持に関わる医療制御システム。

免責事項

以下のような損害に関しては当社は免責されるものとさせていただきます。

●火災、地震、第三者による行為、その他の事故、使用者の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用により生じた損害。

●本製品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害。（事業利益の損失、事業の中断など）

製品お引き合いの場合は下記仕様をご連絡ください。

●　型式記号・口径・材質・フランジ規格・配管内径（mm）・流体名・流体密度・流体温度・流体圧力・台数

記載内容は製品改良のため予告なく変更することがあります、あらかじめご了承ください。

VEGETABLE OIL INK

流体工業株式会社

本　　社　東京都千代田区神田司町　2-2-2
〒101-0048　大森ビル
TEL　03（5298）1301
FAX　03（5298）1520

大阪営業所　大阪市北区堂島　2－3－2　堂北ビル
〒530-0003　TEL　06（6344）9458
FAX　06（6344）5765

http://www.ryutai.co.jp/